


Desastres em municípios com bens tombados edificados e sua exposição a inundações e deslizamentos

Victor Marchezini


Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden),
São José dos Campos, São Paulo

 <https://orcid.org/0000-0002-1974-0960>
E-mail: victor.marchezini@cemaden.gov.br

Luana Cristina da Silva Campos


Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), câmpus Pantanal, Corumbá,
Mato Grosso do Sul

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Quirinópolis, Goiás

 <https://orcid.org/0000-0001-1985-1756>
E-mail: lcampos.ms@gmail.com


Demerval Aparecido Gonçalves

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden),
São José dos Campos, São Paulo

 <https://orcid.org/0000-0002-9893-5845>
E-mail: demervas@gmail.com


Rodrigo Silva da Conceição

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden),
São José dos Campos, São Paulo

 <https://orcid.org/0000-0002-5461-6850>
E-mail: rodrigo.conceicao@cemaden.gov.br

Aline Carvalho

Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais – Universidade Estadual de Campinas
(UNICAMP), Campinas, São Paulo

 <https://orcid.org/0000-0001-7380-5940>
E-mail: alinenepam@gmail.com

Resumo: Desastres têm causado impactos em diferentes setores sociais, incluindo o setor de patrimônio histórico-cultural e as atividades que lhe são associadas. Entretanto, o conhecimento científico sobre o risco de desastres nesse setor ainda é incipiente. Este artigo analisa a distribuição espacial dos desastres em municípios com bens tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) e dos riscos associados a deslizamentos e inundações. A partir do cruzamento de base de dados do Iphan, do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), apresenta-se um diagnóstico nacional sobre o tema e as particularidades dos diferentes tipos de bens

tombados. A partir desse diagnóstico, recomendam-se estratégias para subsidiar políticas públicas estruturais e não-estruturais de redução de risco de desastres no setor de patrimônio histórico.

Palavras-chave: Patrimônio histórico; Ameaças naturais; Mapeamento de risco; Ameaças tecnológicas; Políticas públicas.

Disasters in municipalities with built heritage properties and their exposure to floods and landslides

Abstract: Disasters have caused impacts in different social sectors, including the cultural heritage sector and its associated activities. However, scientific knowledge about disaster risk in the cultural heritage sector is still incipient. This paper analyzes the spatial distribution of disasters in municipalities with heritage properties listed by the National Institute for Historic and Artistic Heritage (Iphan) and the risks associated with landslides and floods. Based on cross-referencing databases from the Iphan, the National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters (Cemaden), the Geological Survey of Brazil (CPRM) and the National System of Protection and Civil Defense (SINPDEC), we present a national diagnosis on the topic and the particularities of the different types of heritage properties. Based on this diagnosis, strategies are recommended to support structural and non-structural public policies for disaster risk reduction in the heritage sector.

Keywords: Historic heritage; Natural hazards; Risk mapping; Technological hazards; Public policies.

Texto recebido em: 09/01/2022

Texto aprovado em: 10/05/2023

Introdução

O Marco de Ação de Sendai, conjunto de recomendações feitas pela Organização das Nações Unidas (ONU) e acordadas pelos países no tema de redução de risco de desastres, estabelece algumas metas para serem cumpridas no período 2015-2030 (UNISDR, 2015). Essas metas orbitam em torno de reduzir o número de mortes e perdas econômicas, melhorar a resistência das infraestruturas, aumentar o conhecimento sobre o risco, o acesso a sistemas de alerta e informações que subsidiem ações de redução de risco de desastres (UNISDR, 2015). Essas recomendações também estão presentes na Nova Agenda Urbana Habitat III (UN-HABITAT, 2016) e nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). O objetivo 11.4 dos ODS, por exemplo, refere-se à necessidade de tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, de modo a

envidar “esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo”. Em geral, grande parte dessas discussões internacionais sobre redução de risco de desastres (RRD) é baseada em conceitos básicos que orientam a formulação de estratégias e políticas públicas para prevenção e gestão de riscos de desastres, que podem ser contextualizadas e adaptadas às diferentes realidades dos sítios históricos.

Risco de desastre pode ser definido pela interação entre vulnerabilidade, potencializada por ameaça(s), e pode ser reduzido pela capacidade de autoproteção e pelas políticas públicas de redução de vulnerabilidade e mitigação de riscos em larga escala (WISNER et al., 2012).

As ameaças são fenômenos que podem deflagrar um provável dano. Elas são geralmente classificadas em hidrometeorológicas (chuvas, tornados, secas, inundações), tecnológicas (barragens mal planejadas/mal construídas, usinas nucleares entre outros), biológicas (vírus, bactérias), geológicas (terremotos) e ambientais (poluição do ar, aumento do nível do mar). Determinadas áreas podem apresentar maior ou menor susceptibilidade a alguns fenômenos como, por exemplo, inundações e deslizamentos, em razão das características do clima, do relevo, da vegetação, do uso do solo. Sítios históricos têm sido expostos a diferentes tipos de ameaças, como as inundações de 2001 na cidade de Goiás Velho/GO e no ano de 2010 em São Luiz do Paraitinga/SP, as chuvas e os deslizamentos ocorridos no Centro Histórico de Salvador/BA em maio de 2015, o tornado em São Miguel das Missões/RS em abril de 2016; o incêndio no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, em setembro de 2018; os deslizamentos em Ouro Preto/MG e as inundações em Petrópolis em 2022.

Historicamente observamos que essas áreas suscetíveis a diferentes ameaças podem ser ocupadas por pessoas e bens. Entretanto, nem todas possuem os mesmos recursos materiais e imateriais para lidar com a exposição a estas ameaças, isto é, algumas pessoas podem ser mais frágeis e propensas a sofrerem danos em razão das suas condições físicas, de renda, das características da ocupação, da edificação, do grau de adensamento populacional. Um conjunto de fatores ajuda a definir uma situação de vulnerabilidade. A situação econômica do país e a renda familiar podem, por exemplo, contribuir para definir as condições de infraestrutura e conservação das edificações.

No desastre ocorrido na cidade histórica de São Luiz do Paraitinga/SP, por exemplo, muitos idosos residiam em casarões históricos feitos de taipa. Na inundação histórica de 2010, o Rio Paraitinga ficou doze metros acima do nível normal e esses casarões tiveram o primeiro andar completamente inundados. Um dos edifícios históricos foi completamente inundado e o material de taipa não resistiu ao contato com a água, vindo a ruir, assim como a Igreja Matriz e a Capela das Mercês. Essas quedas provocaram ondas, que atingiram outras edificações, provocando um efeito dominó. Felizmente ninguém faleceu durante a inundação, devido à capacidade local de resposta, fundamental para reduzir a exposição das pessoas ao risco da inundação. Durante o desastre, dia e noite, praticantes locais de rafting usaram seus botes para resgatar as pessoas dos edifícios históricos, priorizando idosos, enfermos e crianças, que apresentaram maior vulnerabilidade/fragilidade física para lidar com a inundação (MARCHEZINI *et al.*, 2018). Os edifícios históricos, por outro lado, não estavam protegidos. Dos 426 imóveis tombados, 18 foram arruinados e 65 parcialmente afetados, sendo que os danos e perdas foram estimados “em R\$ 15,23 milhões, o que representa 14% dos custos totais do desastre em São Luiz do Paraitinga” (CORSI *et al.*, 2012, p. 134).

Apesar dessa capacidade local de evitar mortes durante a inundação, a vulnerabilidade econômica e as políticas públicas de mitigação de riscos em larga escala não foram suficientes para garantir condições de conservação dos bens históricos antes da inundação, mas permitiu ampliar a discussão sobre resiliência e originalidade depois dela. Essas políticas de mitigação de riscos em larga escala são importantes, pois envolvem ações estruturais que contribuem para reduzir não só a exposição, mas também a vulnerabilidade, por meio de reforço de infraestruturas, desassoreamento de rios, obras de contenção de encostas, melhoramento da drenagem urbana, conservação de edifícios, provimento de moradia em local seguro. Além das ações estruturais, também são importantes as medidas não-estruturais como a adoção de sistemas de alerta, de políticas educativas, de códigos de construção. E, em especial para o patrimônio histórico, a adoção de medidas que garantam a sua resiliência independente da sua originalidade.

Um sistema de alerta pode ser definido como o conjunto de capacidades necessárias para gerar e disseminar informações antecipadas e compreensivas para permitir que indivíduos, comunidades e organizações expostas a uma ameaça possam se preparar e agir adequadamente e em tempo suficiente a fim de reduzir a

possibilidade de danos ou perdas. Um sistema de alerta é composto por quatro eixos principais e articulados: conhecimento do risco, monitoramento, comunicação de risco e capacidade de resposta (UNISDR, 2006; MARCHEZINI *et al.*, 2017). Conhecer o risco implica analisar as ameaças que podem ocorrer sobre uma dada base territorial, as vulnerabilidades que esta apresenta, suas capacidades de proteção e políticas públicas de mitigação em curso. Monitorar o risco é definido como o acompanhamento dos dados e informações ao longo do tempo para antever situações de emergência e tomar ações antecipadas para diminuir riscos de perdas e danos. Comunicar o risco é dialogar sobre essas situações, compartilhando dados, informações, conhecimentos e saberes, científicos e tradicionais. Capacidade de resposta se refere aos recursos e organização para diminuir e lidar com as perdas e danos.

Um passo importante para planejar sistemas de alerta de risco de desastres em sítios históricos é o conhecimento sobre os desastres e riscos de desastres nesses locais, um tema que ainda carece de muitas pesquisas científicas (RIBEIRO; ZANIRATO, 2008; JIGYASU *et al.*, 2013; MARCHEZINI *et al.*, 2019; CAMPOS *et al.*, 2021).

No referente aos bens culturais, Marchezini e colaboradores (2019) apontam para a necessidade de realizar um diagnóstico nacional sobre o estado de vulnerabilidade dos bens acautelados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - Iphan. Considerando a enorme quantidade de bens, optamos por iniciar o diagnóstico sobre bens edificados tombados pelo Iphan, em particular os que estão em áreas sujeitas a deslizamentos e inundações, como um primeiro passo para conhecer melhor os riscos e fomentar políticas públicas estruturais e não-estruturais de RRD para o patrimônio histórico.

Diante do cenário brasileiro, surgiram alguns questionamentos, tais como: Qual o histórico de desastres em municípios com bens tombados pelo Iphan? Qual a distribuição espacial dos bens tombados pelo Iphan em função das áreas de risco de deslizamentos e inundações mapeadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM)? Como o setor do patrimônio está exposto a estas ameaças?

Em busca de respostas a estas perguntas, este artigo analisa a distribuição espacial dos desastres em municípios com bens tombados pelo Iphan e dos riscos associados a deslizamentos e inundações. Inicialmente são identificadas algumas características tipológicas de bens tombados pelo Iphan, como um aspecto

importante para o planejamento das ações de gestão de risco de desastres. Em seguida, inclui-se uma breve descrição sobre a estrutura de gestão de risco de desastres no Brasil. Na quarta seção, expõem-se os métodos empregados nesse estudo e, em seguida, os principais resultados da análise. Por fim, sugerem-se algumas recomendações para subsidiar políticas públicas de mitigação de riscos no setor de patrimônio histórico.

Características e particularidades dos bens tombados pelo Iphan: subsídios ao planejamento de ações de gestão de risco

O Estado brasileiro, através do Iphan, dispõe de quatro formas de acautelamento ao patrimônio cultural: i) o Tombamento (destinado aos bens de natureza material pelo Decreto-Lei nº 25/1937); ii) Arqueológico (através da Lei nº 3.924/1961); iii) o Registro (para os bens de natureza imaterial com o Decreto nº 3.551/2000); e, iv) a Valoração (referente aos bens do patrimônio da Rede Ferroviária Federal, pela Lei nº 11.483/2007).

Dos instrumentos de acautelamento do patrimônio cultural, o tombamento é o mais antigo e conhecido pela sociedade, garantindo, ao longo dos mais de 80 anos de existência do Iphan, a proteção de aproximadamente 1.270 bens culturais materiais móveis, imóveis, paisagísticos e arqueológico (IPHAN, 2019) vinculados a fatos memoráveis da história do Brasil.

O tombamento é um ato administrativo atribuído ao poder executivo (RABELLO, 2009) que, não esgotando a proteção dos bens culturais, utiliza-se de estudos técnicos para verificar e reconhecer o valor cultural nacional de um determinado bem, pautado pelo seu excepcional valor histórico, arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.

Os bens tombados, mesmo durante a instrução do seu processo, não poderão, em nenhum caso, ser destruídos, demolidos ou mutilados, de acordo com o art. 17 do Decreto-lei nº 25/37, por serem a memória de nossa história e símbolo de nossa identidade nacional (HARTOG, 2006). Após o processo de reconhecimento, os bens são inscritos em um ou mais Livro do Tombo, de acordo com o valor cultural que lhe é atribuído, podendo ser, o Livro do Tombo Arqueologia, Etnográfica e Paisagem; O Livro do Tombo Histórico; O Livro do Tombo das Belas Artes; e/ou o Livro do Tombo das Artes Aplicadas.

Como parte da presente análise optamos por abordar apenas os bens tombados edificados que são cerca de 1.140, correspondendo a mais de 90% do total de bens tombados. De acordo com a relação de bens tombados 1938-2019, os bens edificados podem ser disponibilizados nas seguintes categorias: conjuntos arquitetônicos, conjuntos rurais, conjuntos urbanos, edificações, edificações e acervos, infraestruturas ou equipamentos urbanos, jardins históricos, quilombos, ruínas e terreiros. Outra particularidade dos bens tombados é a sua diversidade, principalmente a partir da década de 1980 (MARINS, 2016). Essa diversidade se reflete tanto nas suas categorias como nos materiais de construção desses bens que variam entre adobe, tijolos cerâmicos, pedras, cantarias, taipa de pilão, pau-a-pique, enxaimel ou tabique (CRONIN, 2010).

Além da diversidade nas categorias, técnicas e materiais, os períodos de construção dos bens edificados tombados também variam, de bens do período colonial ao moderno, distribuídos por todos os estados brasileiros. A diferença de idade entre eles reflete, por vezes, no seu estado de preservação e conservação, apesar de não haver ainda uma análise oficial das condições gerais dos bens, que ficam a cargo das superintendências regionais. Dentre as primeiras ações de política pública para a preservação do patrimônio edificado seria necessária a realização de uma análise da integridade dos próprios bens, antes de considerar as ameaças externas (inundações, deslizamentos) que podem contribuir para a configuração do risco de desastre.

Especificamente sobre o estado de conservação e preservação dos bens, as ações do Iphan têm acontecido de forma pontual, sejam por ações das superintendências, por provocação do Ministério Público ou por projetos pilotos realizados especialmente por universidades locais. Uma importante ferramenta na gestão de integridade dos bens é o Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão – SICG, retomado na Portaria nº 375/2018, que apresenta um esforço em reunir um breve levantamento sobre o estado de conservação (bom, regular, ruim ou péssimo) e do estado de preservação (íntegro, pouco alterado, muito alterado ou descaracterizado) de todos os bens materiais acautelados. Embora importante para caracterizar a vulnerabilidade dos bens, esta etapa ainda está em desenvolvimento e será objeto de análise em um próximo artigo.

Após considerar todas as peculiaridades inerentes aos bens tombados (tipologia, grau de integridade, grau de conservação, excepcionalidade, categorias,

técnicas e materiais, entre outras), devemos partir para as análises externas, iniciando pela localização dos bens culturais, que merece uma atenção especial, pois ela contribui em duas esferas: i) para refletir sobre a forma de ocupação e uso do território durante os diferentes períodos históricos, assim como a dominação política dos grupos sociais privilegiados na representação da memória materializada no patrimônio; e, ii) na sua proximidade com zonas de risco de inundações e deslizamentos, como discutiremos neste artigo.

Gestão de riscos de desastres no Brasil

No Brasil, cabe à Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do atual Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional, articular os diversos atores para o cumprimento da Lei 12608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). No que se refere ao patrimônio histórico, a PNPDEC menciona somente um item, o artigo 42-B, onde se lê que “os municípios que pretendam ampliar o seu perímetro urbano após a data de publicação desta Lei deverão elaborar projeto específico que contenha, no mínimo, a definição de diretrizes e instrumentos específicos para proteção ambiental e do patrimônio histórico e cultural” (BRASIL, 2012). Outros objetivos da PNPDEC também podem ser aplicados à prevenção de desastres em sítios históricos como, por exemplo, a necessidade de “estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização”. Apesar dessas possibilidades apresentadas na principal normativa nacional sobre gestão de riscos e desastres, o Plano Nacional de Gestão de Risco e Respostas a Desastres (PNGRD) – criado em consequência da catástrofe na região Serrana do Rio de Janeiro em 2011 – não menciona ações de prevenção e/ou resiliência em sítios históricos. Importante destacar que há registro de desastres em sítios históricos antes da lei 12608/2012. Em 2001, por exemplo, o município de Goiás Velho/GO vivenciou um desastre associado a inundações com diversos danos e perdas ao patrimônio histórico. Em 2011, a região serrana do Rio de Janeiro também sofreu com o que foi considerada a maior catástrofe do país. Classificado pela ONU como o 8º maior deslizamento ocorrido no mundo nos últimos 100 anos, impactou diretamente os bens tombados na região de Nova

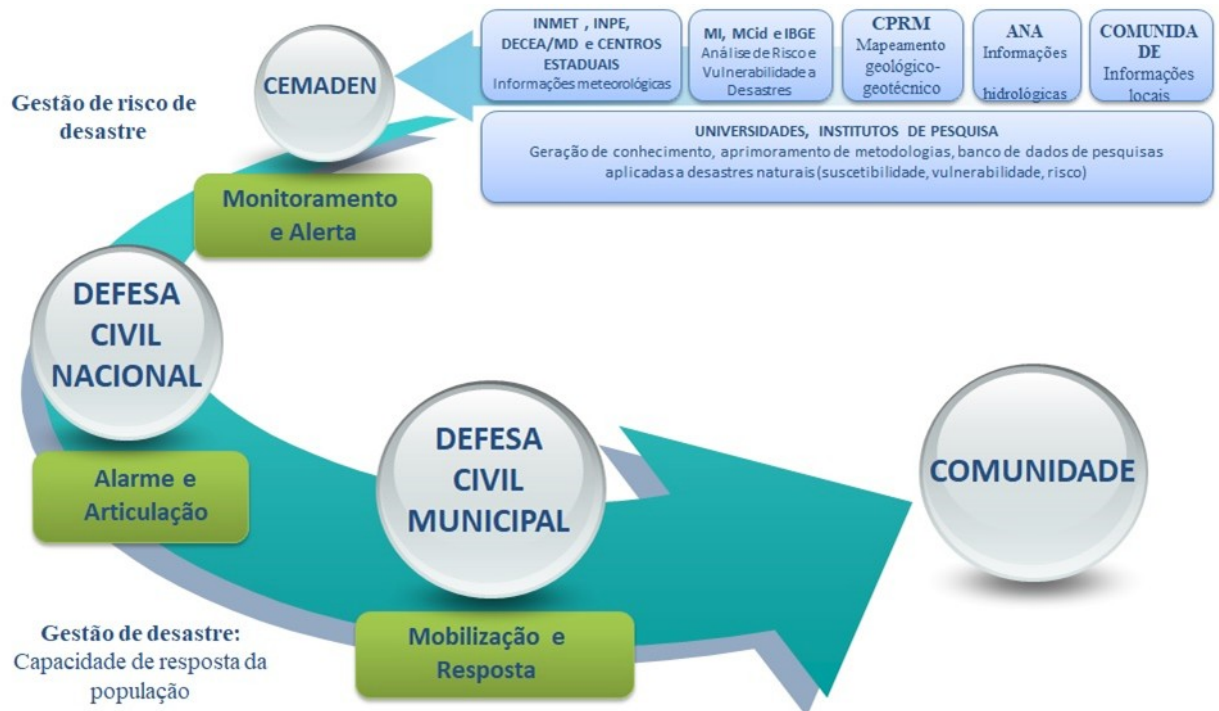
Friburgo, como o conjunto arquitetônico do Parque São Clemente e do Parque Hotel, além da Praça Getúlio Vargas (BUSCH *et al.*, 2011).

Quando criado, o PNGRD continha uma série de ações e atribuições de diferentes ministérios e órgãos de governo no tocante a ações estruturais e não-estruturais de gestão de riscos e resposta a desastres. De forma sintética, o referido plano atribuía ao Ministério das Cidades – fundido à estrutura do então Ministério do Desenvolvimento Regional, no Governo Bolsonaro (2019-2022) –, a responsabilidade por realizar obras para minimização de riscos, como obras de contenção de encostas, melhoramento da drenagem urbana, instrumentos de planejamento urbano. Ao Ministério de Minas e Energia, através do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), coube as ações de mapeamento de riscos. Ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, através da criação do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), a responsabilidade em criar e manter um sistema de monitoramento de condições deflagradoras de riscos de desastres, de modo a gerar alertas antecipados a fim de evitar perdas de vidas.

O Cemaden recebe dados e informações de várias organizações como Agência Nacional de Águas (ANA), CPRM, Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), Inpe. A partir da análise desses dados, emite alertas de risco de desastres para o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Respostas a Desastres (Cenad), lotado na Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec). A partir disso, a Sedec encaminha esses alertas para as Coordenadorias Estaduais de Proteção e Defesa Civil que, por sua vez, reencaminham às defesas civis municipais. A estas cabem uma série de atribuições como, por exemplo, a formulação de planos de contingência, a realização de simulados, ações de evacuação em áreas de risco. Importante destacar que nem todos os municípios possuem defesas civis, além de haver grande rotatividade nas equipes em razão de serem cargos comissionados e falta de recursos financeiros (BRASIL, 2021). A relação com a sociedade civil também demanda políticas públicas de modo a planejar formas de participação social nesse sistema (MARCHEZINI *et al.*, 2018; MARCHEZINI; LONDE, 2018). Em geral, a abordagem tem sido *top-down* (Figura 1), por meio do envio de avisos meteorológicos de probabilidade de chuvas cuja nomenclatura se confunde com “alertas de risco de desastre”.

Esses sistemas de alerta de risco de desastres podem ser adaptados para diferentes usuários e setores, incluindo o de patrimônio histórico. Para tanto, é

necessário o desenvolvimento de metodologias que contemplem os quatro eixos do sistema de alerta: conhecimento do risco; monitoramento; comunicação; e, capacidade de resposta. Esse artigo contribuiu para o primeiro eixo do sistema, ao analisar a distribuição espacial dos desastres em municípios com bens tombados pelo Iphan e dos riscos associados a deslizamentos e inundações. A seção seguinte descreve o método.



Fonte: Elaborada pelos autores.

FIGURA 1
Cadeia do sistema de alerta de risco de desastres associados a inundações e deslizamentos

Métodos

O Iphan possui o SICG (<https://sicg.iphan.gov.br/sicg/pesquisarBem>) que disponibiliza as coordenadas geográficas dos bens tombados. Até maio de 2019, 310 municípios brasileiros possuíam bens tombados pelo Iphan.

Com base na lista de municípios com bens tombados pelo Iphan, foram identificadas as declarações de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP) para estes municípios, considerando o período de 2003 a

2018. De acordo com instrução normativa da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec), desastre é o “resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2016, p. 1). Do ponto de vista legal, Situação de Emergência (SE) é o “reconhecimento (legal) pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos superáveis (suportáveis) pela comunidade afetada”. Já o Estado de Calamidade Pública (ECP) é o “reconhecimento (legal) pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes” (BRASIL, 2007, p. 8). O critério principal para a decretação de SE ou ECP é a intensidade do desastre. A Instrução Normativa nº 02, de 20 de dezembro de 2016 (BRASIL, 2016) estabelece que “desastres de nível I e II ensejam a decretação de SE, enquanto os desastres de nível III a de ECP” (BRASIL, 2016). A Tabela 1 compila as definições desses três níveis que orientam a decretação.

| Intensidad e do desastre | Definição |
|---|--|
| Nível I | São desastres de nível I aqueles em que há somente danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais (Art. 2º § 1º) |
| Nível II | Caracterizados pela ocorrência de ao menos dois danos, sendo um deles obrigatoriamente danos humanos que importem no prejuízo econômico público ou no prejuízo econômico privado que afetem a capacidade do poder público local em responder e gerenciar a crise instalada (Art. 3º) |
| Nível III | Caracterizados pela concomitância na existência de óbitos, isolamento de população, interrupção de serviços essenciais, interdição ou destruição de unidades habitacionais, danificação ou destruição de instalações públicas prestadoras de serviços essenciais e obras de infraestrutura pública (Art. 4º) |

Fonte: Brasil (2016).

Tabela 1
Níveis de intensidade de desastre definidos pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

A Sedec adota a Classificação Brasileira de Desastres (Cobrade), que possui duas amplas categorias de ameaças: 1) natural; e 2) tecnológica. A categoria natural possui cinco grupos de ameaças, com algumas subdivisões: i) geológico (terremoto, emanção vulcânica, erosão e movimento de massa, tais como deslizamentos); ii) hidrológico (inundações, enxurradas e alagamentos); iii) meteorológico (ciclones, ondas de calor); iv) climatológico (seca); e v) biológico (epidemias e infestações/pragas). A categoria tecnológica abrange outros cinco grupos: i) desastres relacionados a substâncias radioativas; ii) desastres relacionados a produtos perigosos; iii) desastres relacionados a incêndios urbanos; iv) desastres relacionados a obras civis; e v) desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas (BRASIL, 2017). Neste artigo foram consideradas todas essas categorias. As bases de dados foram obtidas junto ao Sistema de Informações sobre Desastres (S2ID), da Sedec.

A partir desse primeiro levantamento do quantitativo de desastres em municípios com bens tombados pelo Iphan, interessava-nos saber se esses bens tombados se encontravam em áreas sujeitas a movimentos de massa (deslizamentos) e inundações fluviais.

Para responder a esta pergunta, solicitou-se ao Iphan as coordenadas geográficas dos bens tombados, informação disponível no SICG. A planilha excel enviada pelo Iphan, em junho de 2019, continha 35.830 coordenadas, classificadas em: i) arqueológico; ii) imóvel; iii) móvel ou integrado; iv) paisagístico; v) paleontológico. Cabe salientar que o grande número de coordenadas representa a totalidade dos bens tombados tomados individualmente. Para este trabalho selecionamos apenas os bens imóveis (3195 registros). Foi necessária a remoção de códigos Iphan duplicados (coincidentes com id_bem) e os registros úteis foram de 3195 para 3147. Durante o tratamento dos dados, observaram-se algumas limitações: muitos pontos estavam localizados nas mesmas coordenadas (436 pontos estão em 79 locais) e não necessariamente tratam do mesmo local (nome). Para resolver isso deveríamos analisar cada um dos 436 locais em comparação com os demais. Em razão disso, estes dados foram descartados.

A próxima etapa foi identificar as coordenadas geográficas desses bens tombados edificados, inserindo-as em um Sistema de Informação Geográfica (SIG),

junto com mapeamentos de risco disponibilizados em formato shapefile. Esta etapa buscou identificar se existiam bens tombados e instituições de guarda dentro de polígonos de risco. Foram utilizados os mapeamentos de risco de inundação e/ou deslizamentos, produzidos pela CPRM e outros órgãos, e disponíveis para 958 municípios presentes na base de dados do Cemaden.

A partir desse segundo levantamento foram identificadas as coordenadas geográficas dos bens tombados edificados, inseridos nos polígonos de risco. Com base nas informações levantadas através da base de dados históricas das declarações de SE e ECP e dos mapeamentos de risco, optamos por um olhar sobre os municípios com maior concentração de bens acautelados pelo Iphan e com maior número de declarações: Petrópolis/RJ (que aparece tanto entre as cidades com maior risco de recorrência de SE para eventos hidrológicos, como geológicos) e Salvador/BA (como destaque para SE de eventos geológicos), abrangendo suas realidades distintas (Fig. 2).

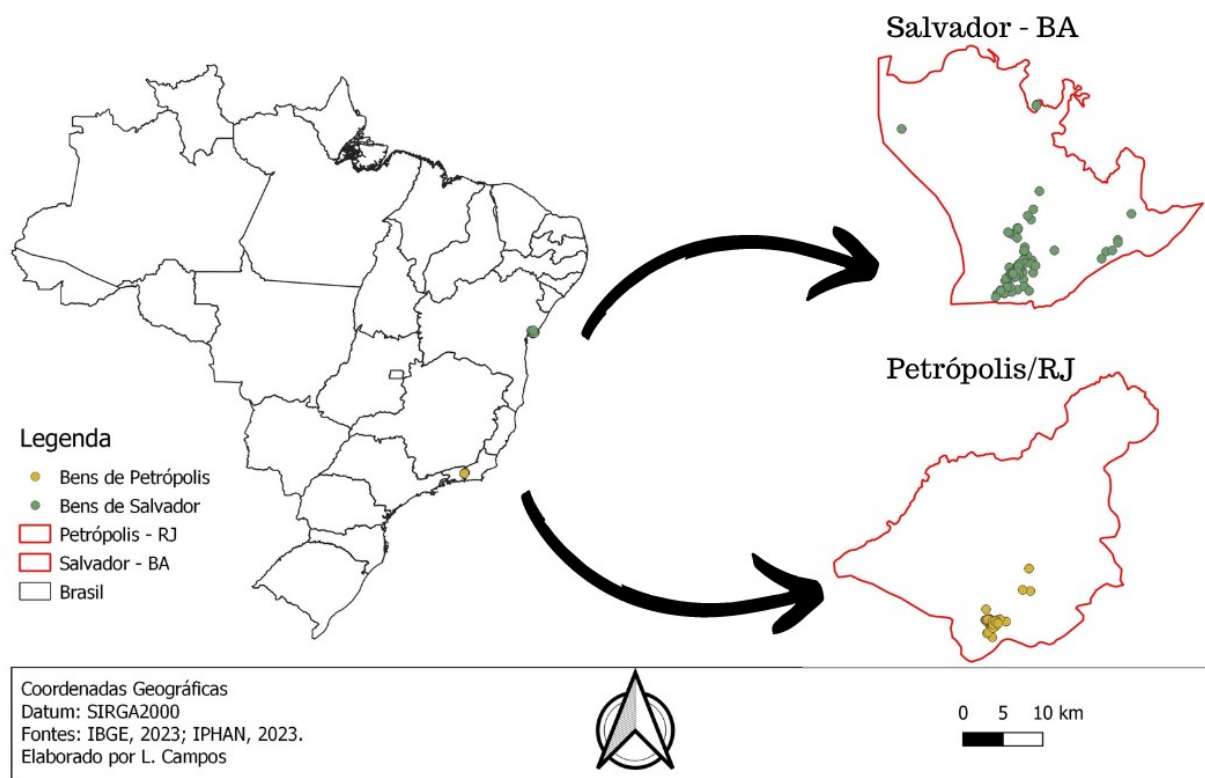


FIGURA 2
Localização das cidades analisadas

Resultados

Situações de emergência (SE) e estado de calamidade pública (ECP) em municípios com bens tombados pelo Iphan

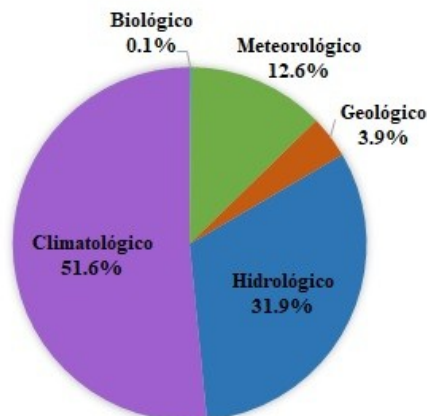
Até maio de 2019, 310 municípios brasileiros possuíam bens tombados pelo Iphan, distribuídos por todas as 27 unidades federativas do país. A maior parte deste conjunto se concentra nas regiões Sudeste (119 municípios) e Nordeste (102 municípios), sendo os estados que mais possuem municípios com bens tombados: Minas Gerais (48), São Paulo (40), Bahia (28) e Rio de Janeiro (25).

Esta distribuição reflete não somente a multiplicidade histórico-cultural destes bens, mas também realidades espacialmente distintas deste conjunto de municípios, em uma perspectiva territorial e ambiental, associadas, por exemplo, ao risco de desastres. Torna-se importante identificar desastres e ameaças aos quais estes bens culturais podem estar expostos.

Para o conjunto de 310 municípios com bens tombados pelo Iphan foram contabilizados 1.486 decretos de SE e 59 decretos de ECP, no período de 2003 a 2018. Cerca de 79% dos municípios com bens tombados tiveram ao menos um decreto de SE para o período analisado; em relação ao ECP, este percentual cai para cerca de 15% dos municípios.

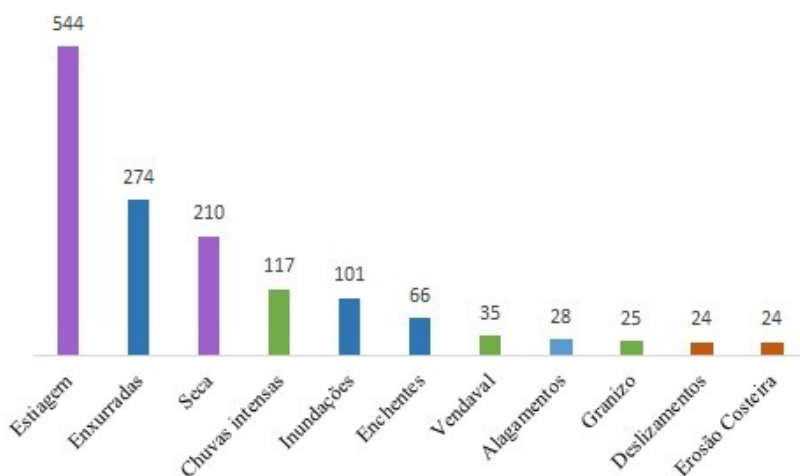
Dentre os decretos de SE, 1.472 se referem a desastres associados a fenômenos naturais e 14 a desastres tecnológicos; e dentre os de ECP, 56 se associam aos naturais e três aos tecnológicos. Segundo Brasil (2016, p. 1) desastre associado a um fenômeno natural pressupõe um evento adverso natural “considerado acima da normalidade em relação à vulnerabilidade da área atingida”. Já o desastre tecnológico é “originado por condições tecnológicas decorrentes de falhas na infraestrutura ou nas atividades humanas específicas consideradas acima da normalidade”.

Para o grupo de municípios com bens tombados observa-se que mais da metade dos decretos de SE relacionados a eventos adversos naturais se associam ao grupo climatológico (51%), conforme a Figura 3, com destaque para o elevado número de decretos para estiagem (544) e seca (210), de acordo com a Figura 4. Isto pode se explicar pelo fato de que estiagem e a seca costumam ser de longa duração e afetam grandes extensões territoriais.



Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do S2ID (BRASIL, 2019)

FIGURA 3
Percentual de decretos de SE relacionados a desastres deflagrados por fenômenos naturais, no período 2003 a 2018, de acordo com a classificação de grupos do Cobrade, em municípios com bens tombados pelo Iphan



Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do S2ID (BRASIL, 2019).

*Neste gráfico estão apresentadas as tipologias com o maior número de decretos. As cores seguem a simbologia da classificação apresentada na Figura 3.

Figura 4
Ranking do número de decretos de SE relacionados a desastres deflagrados por fenômenos naturais, no período 2003-2018, de acordo com a classificação e tipologia do Cobrade, em municípios com bens tombados pelo Iphan*

Ao se analisar a contagem e distribuição dos decretos de SE por municípios com bens tombados, observa-se que os classificados como “climatológicos” definiram as primeiras posições dentre os municípios com o maior número de

decretos. Por exemplo, Quixeramobim/CE foi o município da lista com o maior número de decretos (28, dentre os quais 24 referem a estiagem ou seca). Esta característica se mantém para os municípios subsequentes, em que grande parte deste conjunto está localizada na Região Nordeste – 18 dos 20 primeiros municípios da lista – e onde encontramos uma diversidade significativa de bens arqueológicos, assim como conjuntos edificados e estações ferroviárias acautelados.

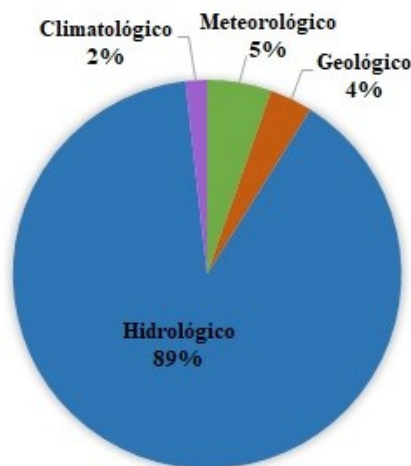
No grupo hidrológico (com 31,9%, em relação ao total de decretos de SE), observa-se o significativo número de registro de enxurradas (274), processo este caracterizado pelo escoamento superficial de alta velocidade e energia e que apresenta um grande poder destrutivo. Os municípios que apresentaram o maior número de decretos relacionados à enxurrada localizam-se na Região Sul: Rio dos Cedros/SC (8 decretos), Joinville/SC (7) e Orleans/SC (7). No entanto, a distribuição dos decretos para este evento não está necessariamente concentrada nesta região. Outros municípios apresentaram números próximos aos das primeiras posições: Viana/ES (6), Cabo de Santo Agostinho/PE (5), Jaboatão dos Guararapes/PE (5), e Petrópolis (4). Todas essas áreas concentram cerca de 150 bens acautelados, sendo em Petrópolis a maior concentração.

No grupo meteorológico (com 12,6%, em relação ao total de decretos de SE), os decretos para chuvas intensas foram os mais registrados (117). Este tipo de evento caracteriza-se pela ocorrência de chuva com acumulados significativos, deflagrando múltiplas ameaças e/ou perigos, tais como enxurradas e movimentos de massa.

Para o grupo geológico, destacaram-se os registros de decretos de SE para deslizamentos de solo e/ou rocha (24), processos estes caracterizados por movimentos gravitacionais de massa que ocorrem de forma rápida, pontualmente ou generalizadamente, com alto poder destrutivo; e para erosão costeira/marinha (24), em municípios litorâneos. Especificamente a respeito dos decretos de SE relacionados aos deslizamentos, percebe-se a distribuição por municípios em diferentes regiões. Dentre as primeiras posições citam-se: Candeias/BA (3), Salvador/BA (2), Magé/RJ (2), Petrópolis/RJ (2) e Blumenau (2). Municípios que reúnem cerca de 2.210 bens acautelados, sendo em Salvador a maior concentração.

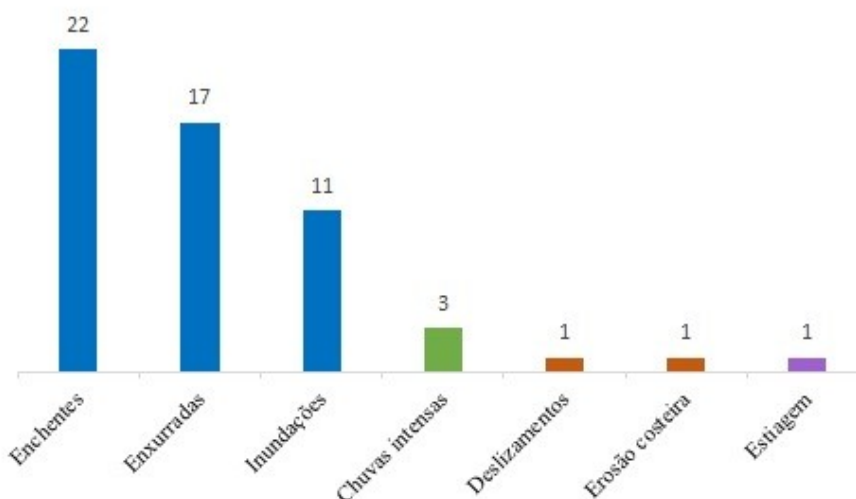
Já em relação aos decretos de ECP para desastres deflagrados por fenômenos naturais, têm-se um maior percentual voltado aos extremos hidrológicos (89%),

conforme Figura 5, sendo que enchentes e enxurradas contabilizam o maior número de decretos (22 e 17, respectivamente), de acordo com a Figura 6.



Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do S2ID (BRASIL, 2019)

Figura 5
Percentual de decretos de ECP relacionados a desastres deflagrados por fenômenos naturais, no período 2003 a 2018, em municípios com bens tombados pelo Iphan



Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do S2ID (BRASIL, 2019)

*Neste gráfico estão apresentadas todas as tipologias citadas. As cores seguem a simbologia da classificação apresentada na figura 5.

Figura 6
Ranking do número de decretos de ECP relacionados a desastres deflagrados por fenômenos naturais, no período 2003 a 2018, em municípios com bens tombados pelo Iphan*

Os municípios que apresentaram o maior número de decretos de ECP foram Areia/PB (3) e Pilar/PB (3), na Região Nordeste, onde as enchentes tiveram um maior peso nesta contagem. Citam-se ainda os municípios de Pomerode/SC e Timbó/SC, na Região Sul, ambos com dois decretos de ECP para extremos hidrológicos. O município de Angra dos Reis/RJ, onde se encontram 91 bens acautelados, igualmente contabiliza dois decretos, sendo um destes relacionado a deslizamentos.

Ainda que os decretos de ECP representem um número muito menor, em comparação aos de SE, a sua identificação, distribuição e classificação, tornam-se importantes para esta análise, pois refletem situações em que os danos, humanos e materiais são maiores.

Por fim, dentre os decretos de SE e ECP, para desastres tecnológicos para o grupo de municípios em análise, citam-se o derramamento de produtos químicos em ambientes aquáticos, os incêndios em aglomerados, o colapso de edificações.

Risco de inundações e deslizamentos em áreas com bens tombados

O cruzamento entre as áreas com risco de deslizamentos e inundações com a localização dos bens tombados demonstra que, em princípio, 44% dos bens imóveis tombados estão a até 1 km de uma área de risco de deslizamento, sendo que para risco de inundação o percentual é de 46%.

A referida estimativa é suficiente para pensar na necessidade de implementação de políticas públicas de gestão de risco específico para o patrimônio cultural. Contudo, é necessário considerar as peculiaridades dos bens que estão próximos às áreas de risco como forma de priorizar as ações e torná-las mais efetivas. Destarte, considerando as informações levantadas através da base de dados históricas das declarações de SE e ECP, optamos por um olhar sobre os municípios com maior concentração de bens acautelados pelo Iphan e com maior número de declarações: Petrópolis/RJ (que aparece tanto entre as cidades com maior risco de recorrência de SE para eventos hidrológicos, como geológicos) e Salvador/BA (como destaque para SE de eventos geológicos), abrangendo suas realidades distintas.

A análise, como já referido, foi realizada sobre os bens edificados, uma vez que é a tipologia mais encontrada em áreas urbanas e onde se concentra a maioria dos bens com valor histórico.

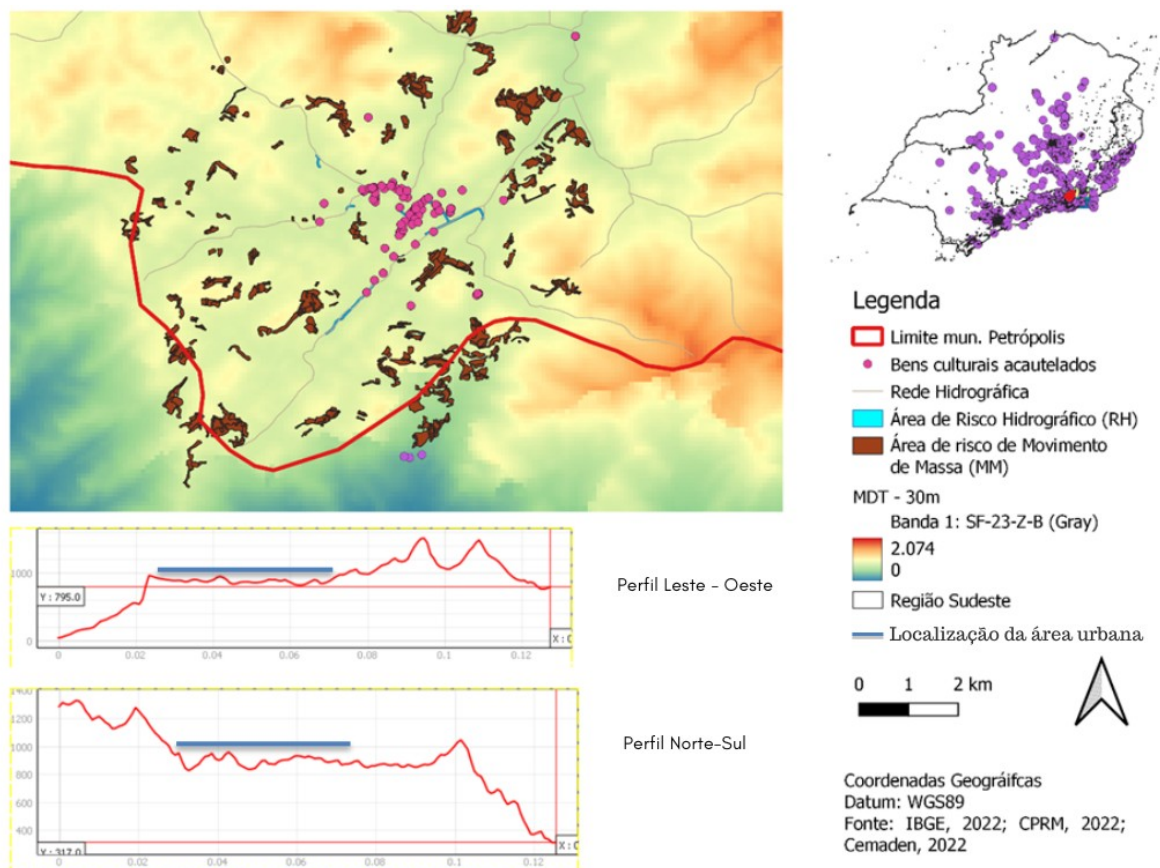
Petrópolis

Em 2022 a cidade de Petrópolis voltou a contabilizar vítimas de desastres, fato que serve de indicativo de aumento da vulnerabilidade social no território, expansão urbana em áreas suscetíveis a inundações e deslizamentos, além de eventos climáticos cíclicos (BRANDÃO, 1987; OSCAR JR, 2018; BRANDÃO, 2009).

É fundamental considerarmos que diante de uma tragédia, a vida vem em primeiro lugar, indubitavelmente. Contudo, a salvaguarda da memória, história e identidade nos auxilia na recuperação social, especialmente em desastres (MARCHEZINI et al., 2018).

Dito isso algumas características são fundamentais para entendermos a relação entre o espaço da região de Petrópolis e os riscos aos quais os 87 bens imóveis tombados estão expostos (Figura 6). A primeira delas é a proximidade entre si dos bens tombados, pelo seu carácter histórico de colônia de povoamento. Dada sua localização como passagem obrigatória de penetração dos viajantes que, do litoral ao interior, iam e vinham em busca do ouro das Minas Gerais, as construções reconhecidas pelo valor histórico em Petrópolis se concentram em zonas específicas do território, seguindo o curso dos rios. Esse fator, somado às características climáticas e feições naturais e à proximidade com o Rio de Janeiro, contribuiu para que, em meados do século XIX, ali se desenvolvesse a colônia de Petrópolis (INEPAC, 2022).

As edificações em Petrópolis estão próximas a zonas de alagamentos dos rios Quitandinha e Piabanha, como também a ameaças geológicas, dada sua localização geográfica na parte baixa, em meio a serras de até 2.000 m de altitude, conforme perfil topográfico na Figura 7. A sua localização geográfica, somada a fatores como tipo de solo e suporte geológico, favorecem o movimento de massa de terra que pode causar danos estruturais ou mesmo a destruição de edifícios históricos tombados, uma vez que estão muito próximos a essas zonas de deslizamento. Os edifícios da avenida Piabanha, por exemplo, estão a cerca de 200m de distância de áreas de deslizamento, como podemos observar no perfil topográfico (Figura 7).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7
Mapa da área com patrimônio tombado do município de Petrópolis/ RJ com detalhes do posicionamento topográfico da cidade

É possível compreender, com base na breve análise dos bens tombados de Petrópolis, que alguns elementos são fulcrais ao se criar índices de vulnerabilidade sobre os bens culturais. Informações sobre áreas inundáveis, áreas de deslizamento, áreas com risco de incêndio, acúmulo de precipitação e ciclo climático identificado, áreas monitoradas, ocupação do solo, uso do solo, concentração demográfica por período, devem ser consideradas.

Salvador

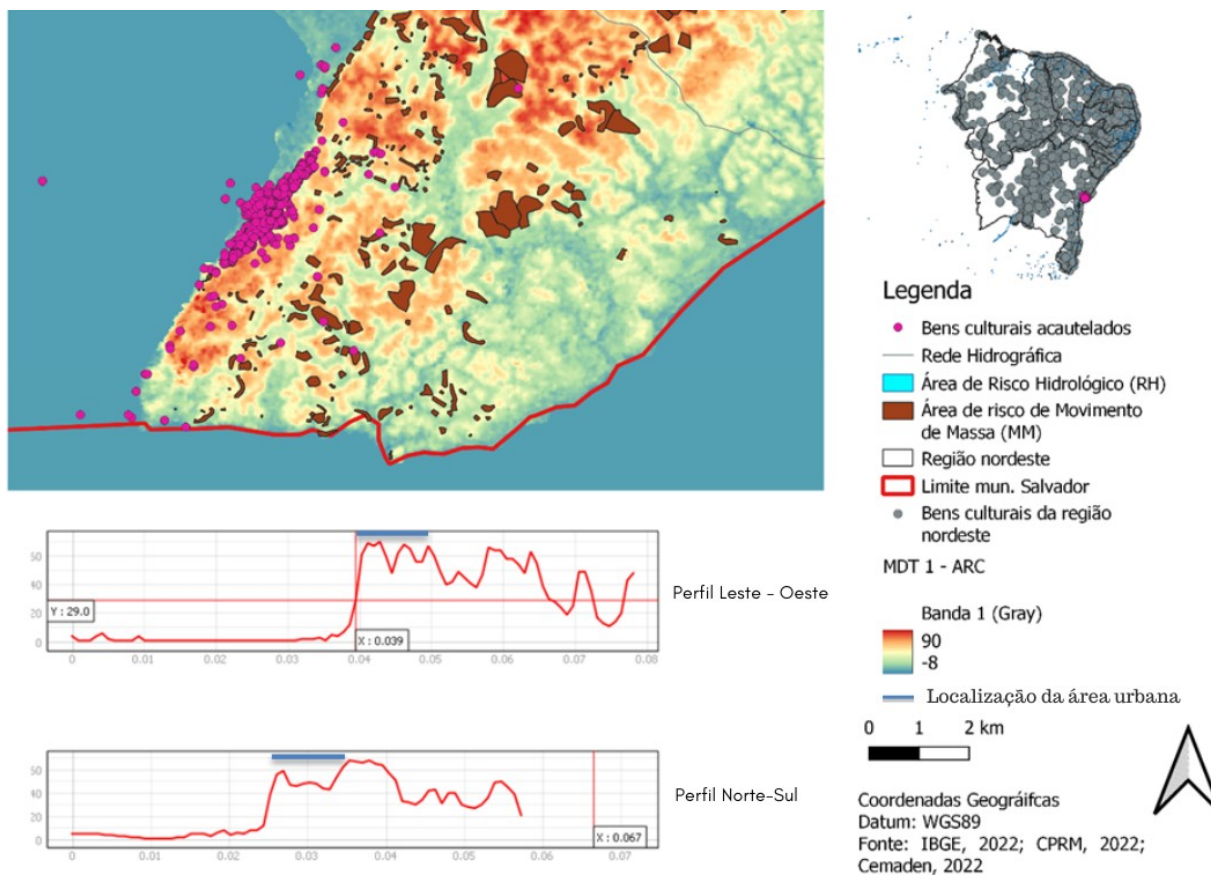
Segundo Pitombo (2015), Salvador sofreu com 10 graves deslizamentos nos últimos 50 anos, com destaque para os anos 1971, 1984, 1989, 1992, 1995, 1996, 1997, 1999, 2009, 2015. A topografia irregular da cidade, aliada à ocupação desordenada da malha urbana, forma o cenário ideal para tragédias anunciadas, nas mais de 600 áreas consideradas de risco (PITOMBO, 2015).

Se olharmos para o início do processo de ocupação do território onde hoje se localiza Salvador, que coincide com grande parte dos bens tombados, identifica-se que essa área é composta por becos e ladeiras, que acolhe um dos mais ricos conjuntos urbanos do Brasil, implantado em acrópole e distinguindo-se em dois planos: as funções administrativas e residenciais (no alto) e o porto e o comércio (à beira-mar) (IPHAN, 2022).

A paisagem na altura da ocupação do território pelos primeiros europeus em solo tupiniquim era muito distinta de hoje, permitindo uma ocupação sólida sobre terrenos mais estáveis. As ocupações atuais ocorrem à margem desses terrenos, incluindo a formação das antropocostas - nome utilizado para definir as ampliações das costas das cidades litorâneas com a utilização de aterramentos de parte da orla. Importante destacar a importância da compreensão dos fatores históricos que moldaram o mapa do patrimônio que temos atualmente.

O acervo arquitetônico e paisagístico da capital baiana merece destaque pelo seu excepcional valor cultural e pela sua extensão - possui cerca de três mil edifícios construídos nos séculos XVIII, XIX e XX - o que faz com que a cidade concentre mais da metade dos bens tombados individualmente em todo o Estado. Aliada a uma topografia singular, a paisagem da área tombada é formada basicamente pelos conjuntos monumentais da arquitetura civil, militar e religiosa, o que se reflete no frontispício da cidade, onde uma massa horizontal é pontuada pelas torres das igrejas.

A breve análise georreferenciada nos demonstra que o risco de movimento de massa (MM) é muito mais presente nas áreas com patrimônio que o risco hidrológico (RH), considerando os parâmetros usados (Figura 8). As condições de proximidade entre os bens acautelados, conforme verificado no mapa, característico de suas condições históricas e do formato de tombamento em conjunto, torna iminência de desastres um cenário de alto risco, dada a quantidade de bens em zonas potencialmente vulneráveis.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 8
Mapa da área com patrimônio tombado do município de Salvador /BA, com detalhes do posicionamento topográfico da cidade

Discussões, conclusões e recomendações

Os resultados da análise indicam um número significativo de desastres em municípios com bens tombados edificados. Entretanto, o tema ainda é negligenciado tanto por atores do SINPDEC, quanto por aqueles do patrimônio histórico-cultural, como se constata nos instrumentos legais e infralegais destes setores. Essa fragilidade confirma o desafio identificado por outros estudos no tema (RIBEIRO; ZANIRATO, 2008; JIGYASU *et al.*, 2013; MARCHEZINI *et al.* 2018), apesar das recomendações internacionais sobre gestão de riscos de desastres para o patrimônio histórico-cultural (UNISDR, 2015).

A análise da exposição dos bens tombados edificados aos riscos de inundação e movimentos de massa identificou a necessidade de atualização dos

mapeamentos de risco para que ajudem a caracterizar essas ameaças de acordo com diferentes períodos de retorno, uma vez que muitos bens edificados tombados se encontram em um raio de 1km dos polígonos identificados nos mapeamentos de risco. Cabe destacar que estes mapeamentos foram realizados para áreas de risco alto e muito alto, as quais não somente vivenciam processos intensos de urbanização, como também de aumento de eventos extremos de tempo e clima. Diante dessa situação, estudos mais detalhados, como os exemplificados neste artigo a partir dos estudos de caso de Petrópolis e Salvador, podem ensejar não só um melhor conhecimento do risco de desastres em sítios históricos, como também auxiliar na elaboração conjunta de planos de contingência, que envolvem os setores de proteção e defesa civil, patrimônio histórico-cultural e os municípios que residem no entorno dos bens tombados edificados.

A metodologia elaborada por este estudo envolveu a identificação de bases de dados de diferentes ministérios e organizações que lidam com o tema dos desastres, mapeamento de risco e patrimônio histórico-cultural. Futuros estudos precisam aprimorar a metodologia, a fim de incluir, por exemplo, a análise de vulnerabilidade dos bens edificados, a partir sobre o estado de conservação e do estado de preservação. Também se sugere a análise de risco a partir da valoração destes bens tombados, com o fim de criar mecanismos que subsidiem não só a formulação de políticas públicas intersetoriais neste tema, como também a identificação de estratégias para implementá-las. Isso inclui, por exemplo, criar mecanismos para fortalecer as políticas de mitigação de risco, estruturais e não-estruturais.

AGRADECIMENTOS

Victor Marchezini agradece o apoio de Bolsa de Estágio de Pesquisa no Exterior concedida pela Fapesp (Processo 18/06093-4).

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Ana Maria de Paiva Macedo. Clima Urbano e Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (org.). Impactos ambientais urbanos no Brasil. 5. ed. Rio de Janeiro: B. Brasil, 2009, p. 47-109.

BRANDÃO, Ana Maria de Paiva Macedo. *Tendências e oscilações climáticas na área metropolitana do Rio de Janeiro*. São Paulo, 1987. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

BRASIL. Política Nacional de Defesa Civil. Brasília: Sedec, 2007. Disponível em <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/pndc.pdf>.

BRASIL. Instrução Normativa nº 02, de 20 de dezembro de 2016. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Disponível em https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24789597/do1-2016-12-22-instrucao-normativa-n-2-de-20-de-dezembro-de-2016--24789506.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Módulo de formação: resposta, gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais em proteção e defesa civil para resposta*. Apostila do instrutor. Brasília-DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID*. Disponível em <https://s2id.mi.gov.br/paginas/index.xhtml>.

BRASIL. Diagnóstico de capacidades e necessidades municipais em proteção e defesa civil: Brasil (coordenação Victor Marchezini). Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2021.

BUSCH, Amarilis; AMORIM, Sônia Naves David. *A tragédia da região serrana do Rio de Janeiro em 2011: procurando respostas*. Casoteca de Gestão Pública: ENAP, 2011.

416

CAMPOS, Luana Cristina; CORRÊA, Sandra Rafaela Magalhães. Políticas públicas de gestão de risco ao patrimônio cultural frente aos efeitos das mudanças climáticas. *Revista Habitus*, v. 19, n. 1, p. 78-92, 2021.

CORSI, Alessandra Cristina; AZEVEDO, Paulo Brito Moreira; GRAMANI, Marcelo Fischer. Valoração de danos decorrente da inundação em São Luiz do Paraitinga. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 1, p. 126-145, 2012.

CRONIN, Thomas. *Paleoclimates: understanding climate change past and present*. New Your: Columbia University Press, 2010.

G1. Confira imagens marcantes da tragédia de 2011 na Região Serrana do RJ. *Jornal Online G1*. 11 jan. 2021. Disponível em <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2021/01/11/confira-imagens-marcantes-da-tragedia-de-2011-na-regiao-serrana-do-rj.ghtml>.

INEPAC. *Patrimônio Cultural – Bens Tombados: Petrópolis*. Disponível em http://www.inepac.rj.gov.br/index.php/bens_tombados/detalhar/202.

HARTOG, François. Tempo e patrimônio. *Varia Historia*, v. 22, n. 36. p. 261-273, 2006.

IPHAN. *Lista dos bens tombados de 2019*. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Lista%20Bens%20Tombados%20por%20Estado.pdf>.

JIGYASU, Rohit *et al.* *Heritage and resilience: issues and opportunities for reducing disaster risks*, Mumbai, 2013. Disponível em <https://whc.unesco.org/document/122923>.

MARCHEZINI, Victor *et al.* Participatory early warning systems: youth, citizen science, and intergenerational dialogues on disaster risk reduction in Brazil. *International Journal of Disaster Risk Science*, v. 8, n. 4, p. 390-401, 2017.

MARCHEZINI, Victor *et al.* Desafios para uma agenda de prevenção de desastres em sítios históricos: o caso de São Luiz do Paraitinga, SP. *Patrimônio e Memória*, v.14, p. 375-400, 2018.

MARCHEZINI, Victor; LONDE, Luciana Resende. Sistemas de alerta centrados nas pessoas: desafios para os cidadãos, cientistas e gestores públicos. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, v.7, p. 525-557, 2018.

MARCHEZINI, Victor *et al.* Designing a Cultural Heritage Articulated Warning System (CHAWS) strategy to improve disaster risk preparedness in Brazil. *Disaster Prevention and Management*, v. 29, p. 65-85, 2019.

MARINS, Paulo César Garcez. Novos patrimônios, um novo Brasil? Um balanço das políticas patrimoniais federais após a década de 1980. *Estudos Históricos*, v. 29, p. 9-28, 2016.

OSCAR JR, Antonio Carlos da Silva. *Governança territorial em nível metropolitano e risco da mudança climática no Rio de Janeiro*. Campinas, 2018. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

PITOMBO, João Pedro. A história se repete: lembre os piores deslizamentos em Salvador. *Jornal Folha de S.Paulo*, 3 maio 2015. Disponível em <https://brasil.blogfolha.uol.com.br/2015/05/03/a-historia-se-repete-relembre-os-piores-deslizamentos-de-terra-em-salvador/>.

RABELLO, Sonia. *O Estado na preservação de bens culturais: o tombamento*. Iphan, 2009.

RIBEIRO, Wagner Costa; ZANIRATO, Silvia Helena. Ordenamento Jurídico para a Proteção do Patrimônio Natural no Brasil. *Revista Brasileira de História*, n. 158, p. 277-300, 2008.

UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. Developing early warning systems: A checklist. Bonn: UNISDR, 2006.

UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION-UNISDR. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. Geneva: UNISDR, 2015.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON HOUSING AND SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT – UN-HABITAT. Draft outcome document of the United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development (Habitat III), Geneva 2016.

WISNER, Ben, GAILLARD, Jean Claude, KELMAN, Ilan. Framing disaster: theories and stories seeking to understand hazards, vulnerability and risk. In: WISNER, Ben, GAILLARD, Jean Claude, KELMAN, Ilan (org.). *The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction*. London: Routledge, 2012, p.18-34.

Victor Marchezini é Pesquisador no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Professor junto ao Programa de Pós-Graduação em Desastres (ICT/UNESP-Cemaden/MCTIC) e no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Sistema Terrestre (PGCST/INPE). Pós-Doutor pelo Natural Hazards Center da Universidade do Colorado-Boulder. Doutor e Mestre em Sociologia e Bacharel em Ciências Sociais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Especialista em Direitos Humanos, Gestão Global do Risco e Políticas Públicas de Prevenção de Desastres pela Fundación Henry Dumant, Chile. Licenciado em Ciências Sociais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

Luana Cristina da Silva Campos é Professora Adjunta da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), câmpus Pantanal, Corumbá, Mato Grosso do Sul; onde, também, se graduou em História. Professora Substituta no Curso de História da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Professora no Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural do IPHAN. Pós-Doutora pelo Laboratório de Arqueologia Paulo Duarte da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Doutora em Quaternário, Materiais e Culturas e Mestra pelo programa Erasmus Mundus “Quaternário e Pré-história”, através do mestrado em Arqueologia Pré-histórica e Arte Rupestre, da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal. Pós-Graduada em Antropologia Forense pela Universidade de Coimbra, Portugal. Especialista em SIG pelo Instituto Técnico de Tomar, Portugal.

Demerval Aparecido Gonçalves é Pesquisador no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Doutor e Mestre em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Graduado em Ciência da Computação pela Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior.

Rodrigo Silva da Conceição é Tecnologista em Desastres Naturais do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Doutor em Meio Ambiente, Mestre e Graduado em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Aline Vieira de Carvalho é Pesquisadora no Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Coordenadora do Laboratório de Arqueologia Pública Paulo Duarte (LAP NEPAM/UNICAMP), do Comitê de Mudanças Climáticas e Patrimônio (ICOMOS – BR) e do Mestrado Profissionalizante em História (ProfHistória/IFCH/UNICAMP). Desenvolve atividades como professora plena dos programas de pós-graduação em Ambiente e Sociedade (NEPAM/IFCH/UNICAMP), em História (IFCH/UNICAMP) e no Mestrado Profissionalizante em História (ProfHistória/IFCH/UNICAMP). Doutora em Ambiente e Sociedade, Mestra e Graduada em História pela UNICAMP.

Como citar:

MARCHEZINI, Victor; CAMPOS, Luana Cristina da Silva; GONÇALVES, Demerval Aparecido; CONCEIÇÃO, Rodrigo Silva da; CARVALHO, Aline Vieira de. Desastres em municípios com bens tombados edificados e sua exposição a inundações e deslizamentos. *Patrimônio e Memória*, Assis, SP, v. 19, n. 1, p. 393-419, jan./jun. 2023. Disponível em: pem.assis.unesp.br.